

Ημερίδα Μαθηματικών εκπαιδευτικών κλάδου ΠΕ03 του Νομού  
Χαλκιδικής

Τρίτη 26/06/2012

Προετοιμασία και Εφαρμογή στην τάξη ενός  
μαθήματος στο πνεύμα των νέων  
Προγραμμάτων Σπουδών

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Μιχαηλίδου Χριστίνα

e-mail: [chrismichailidou@gmail.com](mailto:chrismichailidou@gmail.com)

# Προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο σύμφωνα με το νέο Πρόγραμμα Σπουδών

προτείνονται δυο ενδεικτικές πορείες διδασκαλίας για την πιλοτική εφαρμογή των νέων Προγραμμάτων Σπουδών (Π.Σ.) των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο, δηλαδή μια κατανομή και σειρά διδασκαλίας των εννοιών στη διάρκεια του σχολικού έτους

είναι βασισμένες στην παρουσίαση του Π.Σ. (ανάπτυξη των τροχιών σε βασικά θέματα ανά τάξη)

επιδιώκεται να διδαχθούν όλες οι προβλεπόμενες ενότητες για την κάθε τάξη και να δοθεί χρόνος για τις συνθετικές εργασίες

οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιλέξουν μια από τις προτάσεις αυτές

# Προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο σύμφωνα με το νέο Πρόγραμμα Σπουδών

## 1<sup>η</sup> Πρόταση

- δομείται με ενιαίο τρόπο (δηλαδή, ενότητες της άλγεβρας, της γεωμετρίας και των στοχαστικών μαθηματικών διαδέχονται η μία την άλλη σε μια ενιαία σειρά)

## 2<sup>η</sup> Πρόταση

- η διδασκαλία εξελίσσεται παράλληλα σε δυο άξονες με 2 ώρες εβδομαδιαία για τον κάθε άξονα.
- Ο ένας άξονας αφορά στη θεματική ενότητα **Αριθμοί - Άλγεβρα (Α.Α.)** και ο άλλος στις θεματικές ενότητες **Γεωμετρία - Μέτρηση (Γ.Μ.)** και **Στοχαστικά Μαθηματικά (Σ.Μ.)**.
- Όταν ολοκληρωθεί ο ένας από τους δύο άξονες, μπορούν να αφιερωθούν και οι 4 ώρες για να ολοκληρωθεί και ο άλλος.

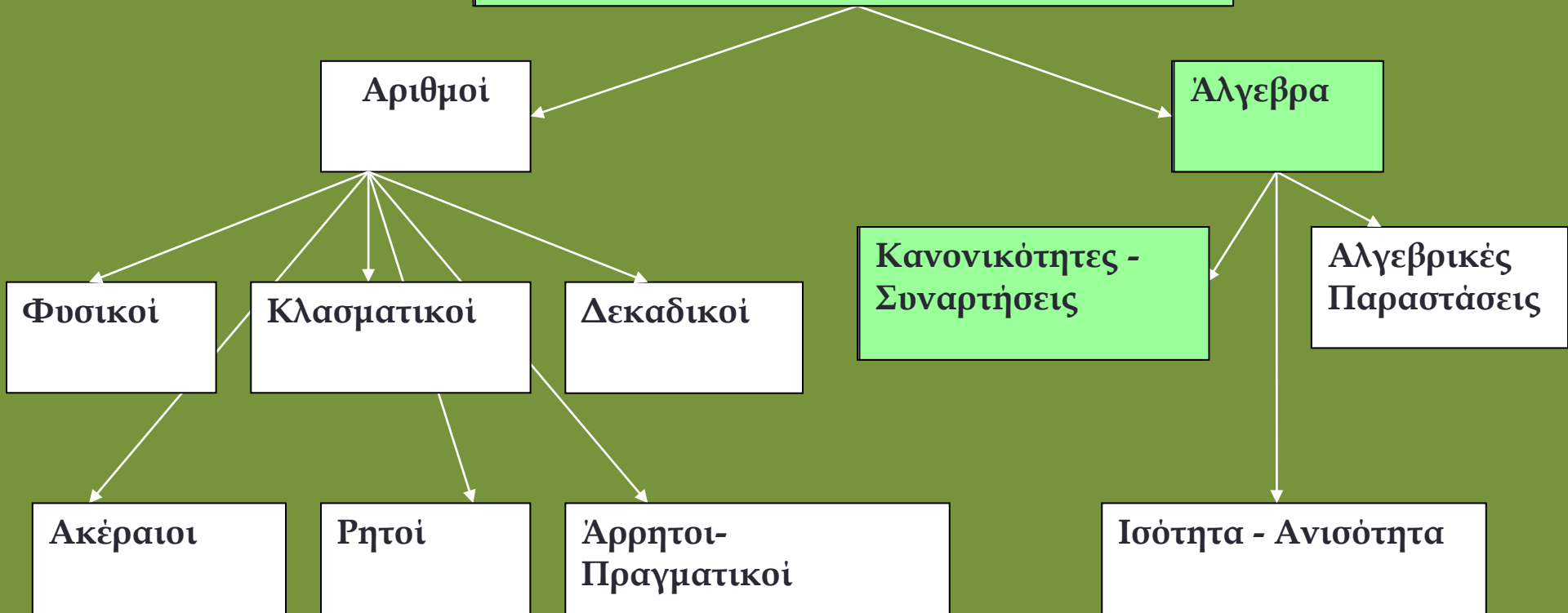
Τρεις θεματικές ενότητες:

*«Αριθμοί - Άλγεβρα»*

*«Γεωμετρία - Μέτρηση»*

*«Στοχαστικά Μαθηματικά»*

# Αριθμοί - Άλγεβρα



# 1<sup>η</sup> Πρόταση

| ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ  | ΩΡΕΣ |
|------------------|--|------|
| A.A.             | Αλγεβρική παράσταση. Σύντομη γραφή αριθμού - δυνάμεις  | 8    |
| A.A.             | Αλγεβρική παράσταση. Μεταβλητές, αλγεβρικές παραστάσεις και απλοί μετασχηματισμοί  | 5    |
| A.A.             | Ισότητες - Ανισότητες. Η εξίσωση $ax + \beta = \gamma x + \delta$  | 8    |
| Γ.Μ.             | Μέτρηση επιφάνειας. Άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις επιφανειών. Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες μέτρησης επιφανειών. Εμβαδά πολυγώνων  | 11   |
| A.A.             | Άρρητοι αριθμοί  | 8    |
| Γ.Μ.             | Προσανατολισμός στο χώρο. Θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές - διανύσματα   | 3    |
| Γ.Μ.             | Μετασχηματισμοί. Μεταφορά και στροφή, συμμετρίες   | 12   |
| Γ.Μ.             | Γεωμετρικά σχήματα. Ανάλυση των γεωμετρικών σχημάτων σε στοιχεία και ιδιότητες. Κατασκευές και σχεδιασμός γεωμετρικών σχημάτων. Εγγεγραμμένες γωνίες - κανονικά πολύγωνα - σημεία τριγώνου | 6    |
| A.A.             | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Συμμεταβολή μεγεθών, αναπαραστάσεις συνάρτησης  | 7    |
| A.A.             | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax$  | 4    |
| A.A.             | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax + \beta$  | 4    |
| A.A.             | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = a/x$   | 2    |
| Γ.Μ.             | Μέτρηση μήκους - Μέτρηση επιφάνειας. Μήκος κύκλου και τόξου, εμβαδόν κύκλου και κυκλικού τομέα   | 7    |
| Σ.Μ.             | Στατιστική: Δεδομένα - Μέτρα θέσης - Μεταβλητότητα   | 7    |
| Γ.Μ.             | Τριγωνομετρία  | 8    |

# 2<sup>η</sup> Πρόταση

| Αριθμοί - Άλγεβρα<br>(2 ώρες / εβδομάδα)  | ΩΡΕΣ | Γεωμετρία - Μέτρηση<br>Στοχαστικά Μαθηματικά<br>(2 ώρες / εβδομάδα)  | ΩΡΕΣ |
|---|------|--|------|
| Αλγεβρική παράσταση. Σύντομη γραφή αριθμού - δυνάμεις                             | 8    | Στατιστική: Δεδομένα - Μέτρα θέσης - Μεταβλητότητα   | 7    |
| Αλγεβρική παράσταση. Μεταβλητές, αλγεβρικές παραστάσεις και απλοί μετασχηματισμοί | 5    | Μέτρηση επιφάνειας. Άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις επιφανειών. Μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες μέτρησης επιφανειών. Εμβαδά πολυγώνων  | 11   |
| Ισότητες - Ανισότητες. Η εξίσωση $ax + \beta = \gamma x + \delta$                 | 8    | Προσανατολισμός στο χώρο. Θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές - διανύσματα   | 3    |
| Άρρητοι αριθμοί   | 8    | Μετασχηματισμοί. Μεταφορά και στροφή, συμμετρίες   | 12   |
| Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Συμμεταβολή μεγεθών, αναπαραστάσεις συνάρτησης       | 7    | Γεωμετρικά σχήματα. Ανάλυση των γεωμετρικών σχημάτων σε στοιχεία και ιδιότητες. Κατασκευές και σχεδιασμός γεωμετρικών σχημάτων. Εγγεγραμμένες γωνίες - κανονικά πολύγωνα - σημεία τριγώνου | 6    |
| Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax$                                 | 4    | Μέτρηση μήκους - Μέτρηση επιφάνειας. Μήκος κύκλου και τόξου, εμβαδόν κύκλου και κυκλικού τομέα   | 7    |
| Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax + \beta$                         | 4    | Τριγωνομετρία  | 8    |
| Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = \alpha/x$                           | 2    |  |      |

# Αντιστοίχιση και συμβατότητα του νέου ΠΣ με τα υπάρχοντα σχολικά βιβλία

|      |   |   |
|------|---|---|
| A.A. | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Συμμεταβολή μεγεθών, αναπαραστάσεις συνάρτησης | <b>Χρειάζεται μικρή παρέμβαση:</b> Οι παρ. 3.1, 3.2 χρειάζονται εμπλουτισμό |
| A.A. | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax$                           | <b>Συμβατό:</b> Η παρ. 3,3 χρειάζεται εμπλουτισμό                           |
| A.A. | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = ax + \beta$                   | <b>Συμβατό:</b> Η παρ. 3.4 χρειάζεται εμπλουτισμό                           |
| A.A. | Κανονικότητες - Συναρτήσεις. Η συνάρτηση $y = a/x$                          | <b>Συμβατό:</b> Η παρ. 3.5 χρειάζεται εμπλουτισμό                           |



**Λίγο πριν «στρωθώ» στη δουλειά ... αναρωτιέμαι...**

**Ποιες δραστηριότητες  
προτείνονται;**

**Τι έγινε στο Δημοτικό  
και στις προηγούμενες  
τάξεις του Γυμνασίου**

**Ποιοι είναι οι στόχοι  
(ΠΜΑ) για τη φετινή  
χρονιά;**

**Υπάρχουν έτοιμα  
Φύλλα εργασίας που  
να εξυπηρετούν τους  
στόχους του νέου ΠΣ;**

**Ποια είναι τα συνηθισμένα λάθη / παρανοήσεις των μαθητών**

## *Σύλληψη του προβλήματος*

Η έννοια της συνάρτησης είναι ένα θέμα θεμελιώδους σημασίας στη μαθηματική εκπαίδευση και συγκεντρώνει την προσοχή των εκπαιδευτικών αλλά και της μαθηματικής ερευνητικής κοινότητας γενικότερα εδώ και δεκαετίες.

# Λάθη / παρανοήσεις των μαθητών

Η έννοια της συνάρτησης αποτελεί μία από τις δυσκολότερες μαθηματικές ιδέες για τους μαθητές. Στη βιβλιογραφία εντοπίζονται τρεις βασικές παράμετροι αυτής της δυσκολίας.

- Σύνθετη έννοια
- ποικιλία των μαθηματικών νοημάτων που σχετίζονται με αυτήν, όπως μεταβλητή, μεταβολή, και άλλες

- υπάρχει στο μεγαλύτερο μέρος των μαθηματικών
  - οι 4 πράξεις
  - η μέτρηση στη γεωμετρία
  - η επίλυση εξισώσεων και άλλες τεχνικές και αλγόριθμοι μπορούν να μελετηθούν από τη σκοπιά των συναρτήσεων
- δυσκολεύει ιδιαίτερα τη διαμόρφωση ενός ενιαίου και γενικά αποδεκτού πλαισίου μάθησης

αναγκαιότητα να αντιληφθούν οι μαθητές την έννοια της συνάρτησης σε ένα επίπεδο ως διαδικασία και σε ένα άλλο ως αντικείμενο

# Δυσκολίες των μαθητών στην κατανόηση της συνάρτησης

Η αδυναμία αντίληψης της συνάρτησης ως μια έννοια με πολλές όψεις-αναπαραστάσεις. Συχνά η συνάρτηση αντιμετωπίζεται αποκλειστικά ως ένας τύπος ή ως ένα γράφημα ή ως ένας πίνακας τιμών.

Η αδυναμία διάκρισης των άγνωστων ποσοτήτων από τις μεταβλητές και των μεταβλητών από τις σταθερές.

Η δυσκολία να μεταφράσουν τη γραφική παράσταση και να χειριστούν επιδέξια τα σύμβολα που σχετίζονται με τη συνάρτηση.

## Δυσκολίες

Η αδυναμία σύνδεσης των διαφορετικών αναπαραστάσεων της έννοιας της συνάρτησης και της μετάβασης από τη μία αναπαράσταση στην άλλη.

Η αδυναμία γεφύρωσης της αναλυτικής και της γραφικής αναπαράστασης της συνάρτησης.

# Λάθη / παρανοήσεις των μαθητών

η έρευνα δείχνει ότι οι περισσότεροι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αντιλαμβάνονται τη συνάρτηση ως μια υπολογιστική διαδικασία και δυσκολεύονται να συσχετίσουν έναν τρόπο αναπαράστασής της με έναν άλλο

είναι αναγκαίο η διδασκαλία να επικεντρωθεί σε αυτές τις αδυναμίες των μαθητών στην προσέγγιση της μελέτης μιας συνάρτησης και να υιοθετήσει πρακτικές που θα τους βοηθήσουν να τις ξεπεράσουν

Προς αυτήν την κατεύθυνση, οι νέες τεχνολογίες, σε συνδυασμό με την απαραίτητη υποστήριξη από έναν ικανό εκπαιδευτικό, γνώστη των παραπάνω αδυναμιών των μαθητών, φαίνεται να προσφέρουν μία ελπιδοφόρα εναλλακτική προσέγγιση.

Στις έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με τους συναισθηματικούς παράγοντες, που επηρεάζουν την κατανόηση των Μαθηματικών, καταγράφηκαν οι αρνητικές συγκινησιακές καταστάσεις, όπως θλίψη, φόβος, άγχος, θυμός, απέχθεια, που βιώνουν σε μεγάλο βαθμό (οι μαθητές) καθώς ασχολούνται με τα Μαθηματικά.

Λίγο πριν «στρωθώ» στη δουλειά ... αναρωτιέμαι...

Ποιες δραστηριότητες  
προτείνονται;

Τι έγινε στο Δημοτικό  
και στις προηγούμενες  
τάξεις του Γυμνασίου

Ποιοι είναι οι στόχοι  
(ΠΜΑ) για τη φετινή  
χρονιά;

Υπάρχουν έτοιμα  
Φύλλα εργασίας που  
να εξυπηρετούν τους  
στόχους του νέου ΠΣ;

Ποια είναι τα συνηθισμένα λάθη / παρανοήσεις των μαθητών

# Νηπιαγωγείο!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Εξερεύνηση σχέσεων μεταξύ συμμεταβαλλόμενων μεγεθών

Εξερευνούν σχέσεις ανάμεσα σε συμμεταβαλλόμενα ή αντίστροφα μεταβαλλόμενα μεγέθη σε απλές καταστάσεις

καλούνται να διατάξουν υλικό που μεταβάλλεται ως προς μήκος - πλάτος

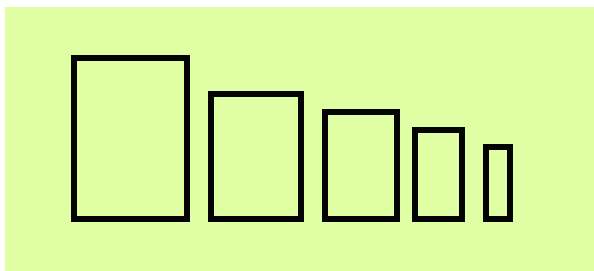
οργανώνουν παιχνίδια του τύπου «βάζω στη σειρά»  
Χρησιμοποιούν ποικιλία υλικών που μεταβάλλονται ως προς δύο διαστάσεις όπως κορδέλες, ορθογώνια, ράβδους, πύργους, κυλίνδρους...  
Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί το μοντεσσοριανό υλικό.  
Τα μεγέθη στα υλικά μπορεί να συμμεταβάλλονται (μεγαλώνει το ένα, μεγαλώνει και το άλλο)  
ή να μεταβάλλονται αντίστροφα  
(ενδεικτική δραστηριότητα ΑΔ1)



## Νηπιαγωγείο

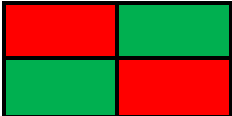
Θεματική Ενότητα: Άλγεβρα

| Α/Α | Περιγραφή δραστηριότητας   | Μαθησιακοί στόχοι |
|-----|--|-------------------|
| ΑΔ1 | <p>«Βάζω στη σειρά»: Παιχνίδι ταχύτητας.</p> <p>Τα παιδιά παίζουν σε ομάδες. Έχουν στο τραπέζι υλικό με διαφορετικά μήκη και πλάτη από πέντε κομμάτια και πάνω. Καλούνται να συγκρίνουν το μήκος και το πλάτος των υλικών και με το σήμα να το βάλουν σε σειρά μεγέθους. Κερδίζει η ομάδα που τελειώνει πρώτη. Οι ομάδες ελέγχουν το αποτέλεσμα.</p> <p>Μετά το τέλος η τάξη συζητά πως αποφασίζει για τη σύγκριση μήκους-πλάτους.</p> <p>Υλικό: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποικιλία υλικών που μεταβάλλονται ως προς δύο διαστάσεις (καρδέλες, ορθογώνια, ράβδοι, πύργοι, κύλινδροι).</p> | Α3                |

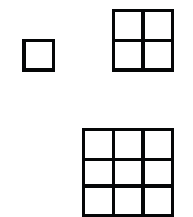


## Α' Δημοτικού


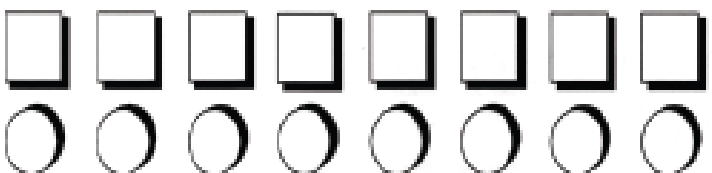
Συναρτησο - μηχανή

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>ΑΔ1</b> | <p>Κομπολόγια ή συνθέσεις γεωμετρικών σχημάτων με επαναλαμβανόμενο μοτίβο.<br/> <u>Παραδείγματα μοτίβων:</u><br/>         Κόκκινο, κίτρινο –κόκκινο, κίτρινο - ....<br/>         Κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο – κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο - .....</p>  <p>Μπορεί να προταθεί μία ποικιλία από υλικά και συνδυασμοί, με βαθμιαία αυξανόμενη πολυπλοκότητα</p>   | <b>A1</b> |
| <b>ΑΔ2</b> | <p>Κατασκευή, καταγραφή και περιγραφή δεδομένων συμμεταβολής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Για να γίνει ένα κομπολόι χρειάζονται 2 κόκκινες χάντρες, και 4 πράσινες. Για να γίνουν 2 κομπολόγια, 3 κομπολόγια, 4 κομπολόγια</li> <li>- Για να γεμίσω ένα τετράγωνο θέλω 4 μικρά τετραγωνάκια. Αν προσθέσω στην άκρη ακόμα ένα τετραγωνάκι πόσα χρειάζομαι ακόμα για να συμπληρώσω το τετράγωνο.</li> <li>- Έχουμε 30 κυβάκια και θέλουμε να φτιάξουμε πύργους, αν φτιάξουμε ένα πύργο πόσα πατώματα θα έχει αυτός, αν φτιάξουμε 2 πύργους, 3 πύργους...</li> </ul> | <b>A6</b> |

## B' Δημοτικού

|                   |  |                  |
|-------------------|--|------------------|
| <p><b>ΑΔ1</b></p> | <p>Π.χ. κομπολόγια ή συνθέσεις γεωμετρικών σχημάτων με μεταβαλλόμενη κανονικότητα, επαναλαμβανόμενη κανονικότητα και χωρίς κανονικότητα</p> <p>Παραδείγματα κανονικοτήτων:</p> <p>Κόκκινο, κίτρινο –κόκκινο, κίτρινο - ....</p> <p>Κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο – κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο - .....</p> <p>Κόκκινο, κίτρινο - κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο, κίτρινο - κόκκινο, κόκκινο,κόκκινο, κίτρινο, κίτρινο, κίτρινο -...</p> | <p><b>A1</b></p> |
| <p><b>ΑΔ2</b></p> | <p>Διερεύνηση μεταβολής εμβαδού, όταν μεταβάλλεται η πλευρά:</p> <div style="text-align: center;">  </div>   | <p><b>A5</b></p> |

## Γ' Δημοτικού

|                   |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|
| <p><b>AΔ1</b></p> | <p>Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συμπληρώσουν τους αριθμούς σε ένα τρίγωνο Pascal:</p> $  \begin{array}{c}  1 \\  1 \ 1 \\  1 \ 2 \ 1 \dots  \end{array}  $ <p>στο οποίο είναι συμπληρωμένες οι πρώτες 3 γραμμές.</p>  | <p>A1, A2</p>         |
| <p><b>AΔ2</b></p> | <p>Ψάχνοντας για κανονικότητες</p> <p>Οι μαθητές παρατηρούν προσεκτικά τις ακολουθίες των παρακάτω αριθμών. Σε κάθε περίπτωση, γράφουν τους επόμενους τρεις αριθμούς. Για κάθε ακολουθία αριθμών γράφουν μια πρόταση που να εξηγεί τι συμβαίνει.</p> <p>  </p> <p>Οι μαθητές φτιάχνουν μερικές ακολουθίες αριθμών για να τις διερευνήσουν άλλοι μαθητές.</p> <p>  </p> | <p>A1, A2, A3, A4</p> |

Δ' Δημοτικού

ΑΔ1

Δίνεται στους μαθητές ο κανόνας "πολλαπλασίασε επί 3" και η σειρά των αριθμών 1, 3, 6, 9, 12... και ζητείται να συνεχίσουν τη σειρά των αριθμών αυτών και να βρουν τον 10<sup>ο</sup> όρο.

A1, A2

**Ε' Δημοτικού**

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| <b>ΑΔ2</b> | <p><b>Διαίρεση με το 9</b></p> <p>Ζητάμε από τους μαθητές να διαιρέσουν με την αριθμομηχανή μονοψήφιους αριθμούς με το 9 και να συζητήσουν με τους συμμαθητές τους τι παρατηρούν. Στη συνέχεια, να επαναλάβουν την ίδια διαδικασία με το 99, το 999, κ.ο.κ. ή με το 0,9, 0,09, 0,009, κ.τ.λ.</p> <p>Το ίδιο μπορεί να γίνει και με διψήφιους, τριψήφιους, κ.ο.κ. αριθμούς.</p> | <b>A1, A2</b> |
|------------|--|---------------|

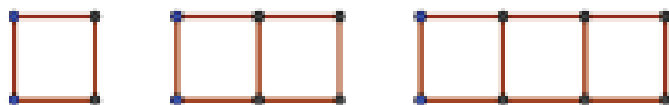
ΣΤ' Δημοτικού

|     |  |    |
|-----|--|----|
| ΑΔ1 | Να βρεθεί και να διατυπωθεί ο κανόνας με τον οποίο συνεχίζεται η παρακάτω ακολουθία των αριθμών:<br>720, 360, 120, ...,<br>Να βρεθεί ο 8ος όρος της. | Α2 |
|-----|--|----|

## Α' Γυμνασίου

ΑΔ1

Χρησιμοποιώντας σπέρτα κατασκευάζουμε ένα τετράγωνο (1ο σχήμα) και κατόπιν προσθέτουμε δίπλα του άλλο ένα τετράγωνο (2ο σχήμα), κι άλλο ένα τετράγωνο (3ο σχήμα), κ.ο.κ.



α) Να βρείτε πόσα σπέρτα χρειάζονται για 4 τετράγωνα, για 10 τετράγωνα, για 57 τετράγωνα.

β) Να παραστήσετε τα ζεύγη (αριθμός τετραγώνων, αριθμός σπέρτων) σε ένα σύστημα αξόνων.

Α1, Α2,  
Α3



**Λίγο πριν «στρωθώ» στη δουλειά ... αναρωτιέμαι...**

**Ποιες δραστηριότητες  
προτείνονται;**

**Τι έγινε στο Δημοτικό  
και στις προηγούμενες  
τάξεις του Γυμνασίου**

**Ποιοι είναι οι στόχοι  
(ΠΜΑ) για τη φετινή  
χρονιά;**

**Υπάρχουν έτοιμα  
Φύλλα εργασίας που  
να εξυπηρετούν τους  
στόχους του νέου ΠΣ;**

**Ποια είναι τα συνηθισμένα λάθη / παρανοήσεις των μαθητών**

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

A1. Αναγνωρίζουν συμμεταβαλλόμενα ποσά (μεταβλητές) σε συγκεκριμένες καταστάσεις και διακρίνουν ποιο ποσό εξαρτάται από το άλλο.

A2. Αναγνωρίζουν σχέσεις που είναι συναρτήσεις (σε κάθε τιμή της μιας αντιστοιχεί μόνο μία τιμή της άλλης) και τις διακρίνουν από σχέσεις που δεν είναι συναρτήσεις. Αναγνωρίζουν ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή σε μια συνάρτηση.

A3. Σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση συναρτήσεων χρησιμοποιώντας πίνακες τιμών.

A4. Εξετάζουν αν ένα σημείο (διατεταγμένο ζεύγος) ανήκει στη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης.

A5. Υπολογίζουν, γραφικά και αλγεβρικά, τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής για δεδομένες τιμές της ανεξάρτητης και αντιστρόφως.

A6. Μοντελοποιούν μια κατάσταση με μια συνάρτηση λεκτικά, αριθμητικά (με πίνακα τιμών), γεωμετρικά (με γραφική παράσταση) και συμβολικά (με τύπο).

A7. Βρίσκουν τις τιμές που μπορεί να πάρει η

ανεξάρτητη μεταβλητή από τη γραφική παράσταση και από τις συνθήκες της κατάστασης.

A8. Επιλύουν προβλήματα που μοντελοποιούνται με συναρτήσεις. Αιτιολογούν τις απαντήσεις τους χρησιμοποιώντας τις αναπαραστάσεις των συναρτήσεων (γραφικές παραστάσεις, πίνακες τιμών, τύπους) και μεταβαίνουν από τη μία αναπαράσταση στην άλλη (όπου είναι δυνατόν).

Σχολικό βιβλίο (Μαθηματικά Β' Γυμνασίου, Βλάμος κα, ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.1 και 3.2. (7 ώρες)

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

A9. Προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών.

A10. Διερευνούν συγκεκριμένες συναρτήσεις της μορφής  $y=ax$ . Σχεδιάζουν τη γραφική παράστασή τους και διαπιστώνουν ότι είναι ευθεία. Εξηγούν γιατί η γραφική παράσταση διέρχεται από την αρχή και διερευνούν το ρόλο του  $a$ .

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β'  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.3.

(4 ώρες)

A11. Διερευνούν τη μεταβολή του  $y$  για οποιαδήποτε μοναδιαία αύξηση του  $x$  σε συναρτήσεις της μορφής  $y=ax$ . Συγκρίνουν με συναρτήσεις που η αντίστοιχη μεταβολή του  $y$  δεν είναι σταθερή (πχ τετραγωνικές)

A12. Επιλύουν (αλγεβρικά και γραφικά) προβλήματα ανάλογων ποσών χρησιμοποιώντας την συνάρτηση  $y=ax$ .

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

A13. Μοντελοποιούν και επιλύουν (γραφικά και αλγεβρικά) προβλήματα με συναρτήσεις της μορφής  $y=ax+\beta$ .

A14. Διερευνούν τη συνάρτηση  $y=ax+\beta$ . Εξετάζουν το ρόλο του  $a$  (σταθερή μεταβολή του  $y$  για οποιαδήποτε μοναδιαία αύξηση του  $x$ ) και του  $\beta$  («σημείο» τομής με τον άξονα των  $y$ ).

A15. Βρίσκουν τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης της  $y=ax+\beta$  με τους άξονες.

A16. Χρησιμοποιούν τις γραφικές παραστάσεις για την επίλυση εξισώσεων της μορφής  $ax+\beta=y$ .

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β΄  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.4.

(4 ώρες)

A17. Προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει δυο αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

A18. Διερευνούν τη συνάρτηση  $y = a/x$  και τη γραφική της παράσταση.

A19. Επιλύουν προβλήματα αντιστρόφως ανάλογων ποσών χρησιμοποιώντας διάφορες αναπαραστάσεις της συνάρτησης  $y=a/x$ .

(2 ώρες)

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β΄  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.5.

Λίγο πριν «στρωθώ» στη δουλειά ... αναρωτιέμαι...

Ποιες δραστηριότητες  
προτείνονται;

Τι έγινε στο Δημοτικό  
και στις προηγούμενες  
τάξεις του Γυμνασίου

Ποιοι είναι οι στόχοι  
(ΠΜΑ) για τη φετινή  
χρονιά;

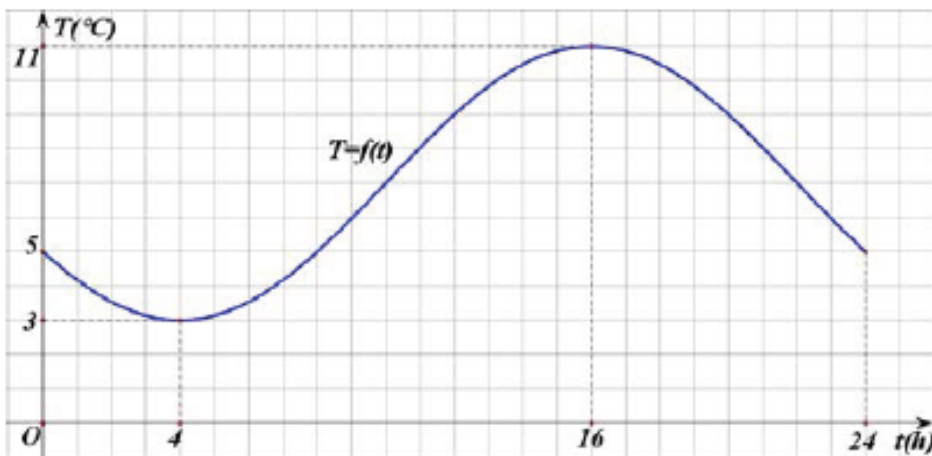
Υπάρχουν έτοιμα  
Φύλλα εργασίας που  
να εξυπηρετούν τους  
στόχους του νέου ΠΣ;

Ποια είναι τα συνηθισμένα λάθη / παρανοήσεις των μαθητών

# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

**ΑΔ1**

Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει τη θερμοκρασία  $T$  (σε βαθμούς Κελσίου) ενός τόπου κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου.



- α) Ποια είναι η ελάχιστη και ποια η μέγιστη θερμοκρασία; Ποια ώρα του 24ώρου συμβαίνουν; Ποια σημεία της γραφικής παράστασης δείχνουν την ελάχιστη και τη μέγιστη θερμοκρασία;
- β) Ποια είναι η θερμοκρασία στις 2 τη νύχτα, στις 2 το μεσημέρι και στις 11 το βράδυ; Ποια ώρα η θερμοκρασία είναι  $6^{\circ}\text{C}$ ;
- γ) Τι εκφράζει με βάση το πρόβλημα το σημείο  $(20, 9)$  της γραφικής παράστασης;
- δ) Ποιες άλλες πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε από αυτή τη γραφική παράσταση;

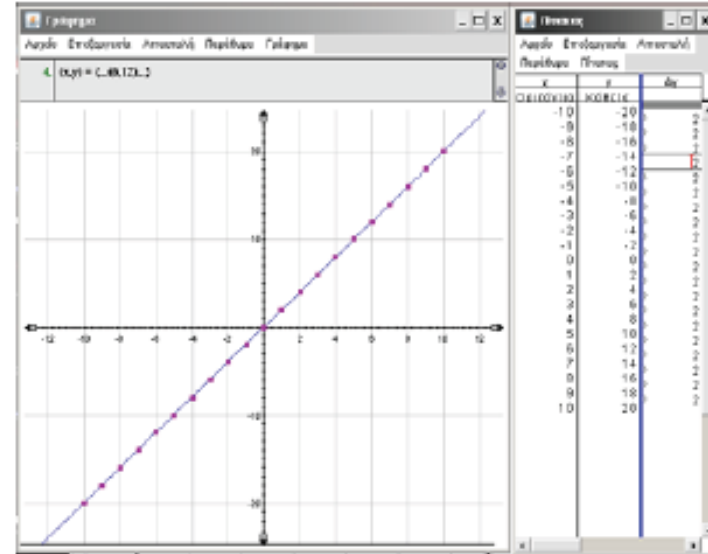
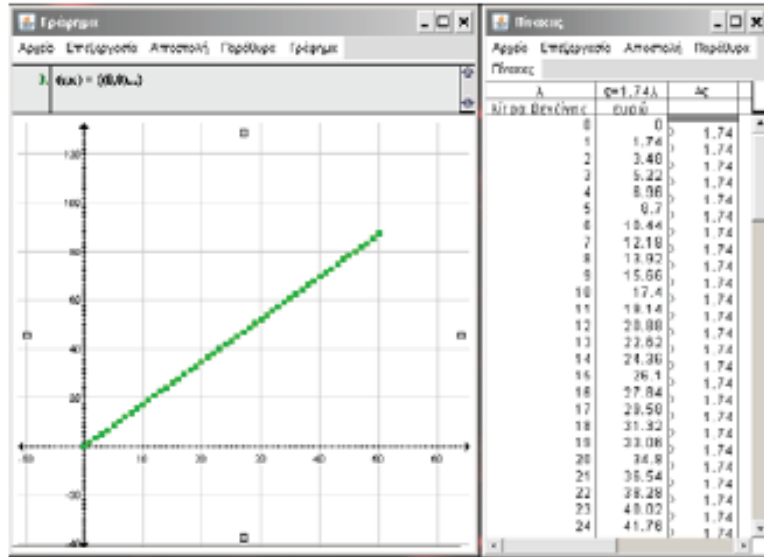
**A4, A5,  
A8**

# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

|                        |   |                        |   |   |    |  |    |  |                      |  |  |  |   |  |  |                     |
|------------------------|---|------------------------|---|---|----|--|----|--|----------------------|--|--|--|---|--|--|---------------------|
| <b>AΔ2</b>             | Το 60% της μάζας του μοσχαρίσιου κρέατος είναι νερό. Με βάση αυτή την πληροφορία συμπληρώστε τον πίνακα:<br><table border="1" data-bbox="280 549 1458 735"><tr><td data-bbox="280 549 743 642">μάζα κρέατος σε Kg (x)</td><td data-bbox="743 549 859 642">2</td><td data-bbox="859 549 975 642">6</td><td data-bbox="975 549 1091 642">8</td><td data-bbox="1091 549 1207 642"></td><td data-bbox="1207 549 1323 642">20</td><td data-bbox="1323 549 1458 642"></td></tr><tr><td data-bbox="280 642 743 735">μάζα νερού σε Kg (y)</td><td data-bbox="743 642 859 735"></td><td data-bbox="859 642 975 735"></td><td data-bbox="975 642 1091 735"></td><td data-bbox="1091 642 1207 735">6</td><td data-bbox="1207 642 1323 735"></td><td data-bbox="1323 642 1458 735"></td></tr></table> | μάζα κρέατος σε Kg (x) | 2 | 6 | 8  |  | 20 |  | μάζα νερού σε Kg (y) |  |  |  | 6 |  |  | <b>A9, A10, A12</b> |
| μάζα κρέατος σε Kg (x) | 2   | 6                      | 8 |   | 20 |  |    |  |                      |  |  |  |   |  |  |                     |
| μάζα νερού σε Kg (y)   |   |                        |   | 6 |    |  |    |  |                      |  |  |  |   |  |  |                     |
|                        | Είναι η "μάζα κρέατος" (x) και η "μάζα νερού" (y) ποσά ανάλογα; Ποια σχέση συνδέει τα δύο ποσά; Ποιες τιμές μπορεί να πάρει η μεταβλητή x; Κατασκευάστε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης, περιγράψτε και εξηγήστε τα χαρακτηριστικά της (για παράδειγμα, το σχήμα της, κάποια σημεία της κλπ).   |                        |   |   |    |  |    |  |                      |  |  |  |   |  |  |                     |

# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

AΔ3



A4, A5,  
A7, A8,  
A9, A10

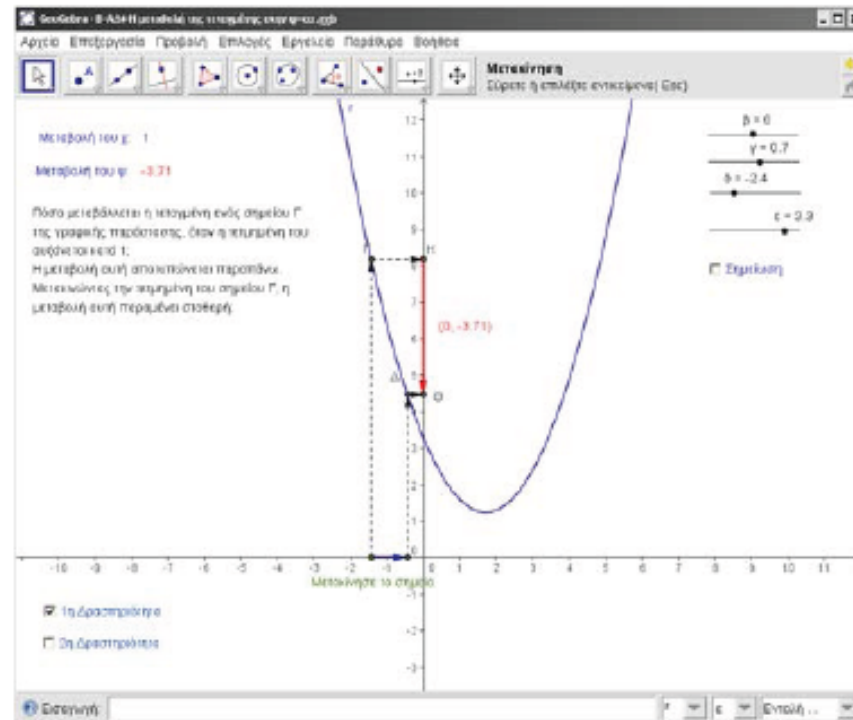
Χρησιμοποιούν τη δυνατότητα πολλαπλών αναπαραστάσεων (τύπος, πίνακας τιμών, γραφική αναπαράσταση) των μαθηματικών αντικειμένων του F-Probe, για να μεταβούν από τα ανάλογα ποσά στη συνάρτηση  $\psi = ax$  και να διερευνήσουν το ρόλο του  $a$  στη γραφική της παράσταση (αρχεία: [B-AΔ3-Ανάλογα ποσά και η  \$\psi = ax - 1\$](#) , [B-AΔ3-Ανάλογα ποσά και η  \$\psi = ax - 2\$](#)   
Φύλλο εργασίας: [Φύλλο εργασίας-B-AΔ3-Ανάλογα ποσά και η  \$\psi = ax\$](#) ).



# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

**AΔ4**

Με το Geogebra διερευνούν τη μεταβολή της τεταγμένης ενός σημείου που ανήκει σε μία ευθεία της μορφής  $\psi = \alpha x$ , όταν η τετμημένη του αυξάνεται μοναδιαία και διαπιστώνουν ότι η μεταβολή αυτή είναι σταθερή και ισούται με την κλίση  $\alpha$  της ευθείας. Διαπιστώνουν ότι αυτό δεν ισχύει σε γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων που δεν είναι ευθείες. (αρχείο: [B-AΔ4-H μεταβολή της τεταγμένης στην  \$\psi = \alpha x\$](#) ).



**A11**

# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

**AΔ5**

Ο Παύλος πήγε για κούρεμα. Όταν γύρισε στο σπίτι του, κοίταξε στον καθρέφτη του και είπε: «Είναι πολύ κοντά!».

Αποφάσισε να μην ξανακόψει τα μαλλιά του για μεγάλο διάστημα και να μετράει πόσο γρήγορα μεγαλώνουν. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει το μήκος των μαλλιών του Παύλου (σε εκατοστά) όπως το μετρούσε κάθε μήνα:

|                     |   |     |   |     |   |   |   |
|---------------------|---|-----|---|-----|---|---|---|
| Χρόνος (σε μήνες)   | 0 | 1   | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 |
| Μήκος (σε εκατοστά) | 2 | 3,5 | 5 | 6,5 |   |   |   |

1. Πόσο μακριά ήταν τα μαλλιά του Παύλου μετά το κούρεμα;

**A13,  
A14,  
A16**

2. α. Πόσο μακριά θα είναι τα μαλλιά του σε πέντε μήνες;

β. Γιατί είναι εύκολο να υπολογιστεί αυτό το μήκος;

3. α. Πόσο μακριά θα είναι τα μαλλιά του Παύλου μετά από ένα χρόνο, αν συνεχίσουν να μεγαλώνουν με τον ίδιο ρυθμό και δεν κουρευτεί;

β. Σχεδιάστε ένα γράφημα που να δείχνει πώς μεγαλώνουν τα μαλλιά του Παύλου στη διάρκεια ενός έτους, αν δεν κουρευτεί. Περιγράψτε το σχήμα του γραφήματος.

γ. Μετά από πόσους μήνες τα μαλλιά του Παύλου θα έχουν μήκος 29 εκατοστά;

δ. Γράψτε έναν τύπο για να υπολογίζετε το μήκος των μαλλιών αν ξέρετε πόσοι μήνες πέρασαν απ' το κούρεμα.

4. Τα μαλλιά της Σοφίας είναι 20 εκατοστά μακριά και μεγαλώνουν με σταθερό ρυθμό 1,4 εκατοστά κάθε μήνα. Γράψτε έναν τύπο για να υπολογίζετε το μήκος των μαλλιών της Σοφίας μετά από κάποιους μήνες. Σχεδιάστε ένα γράφημα.

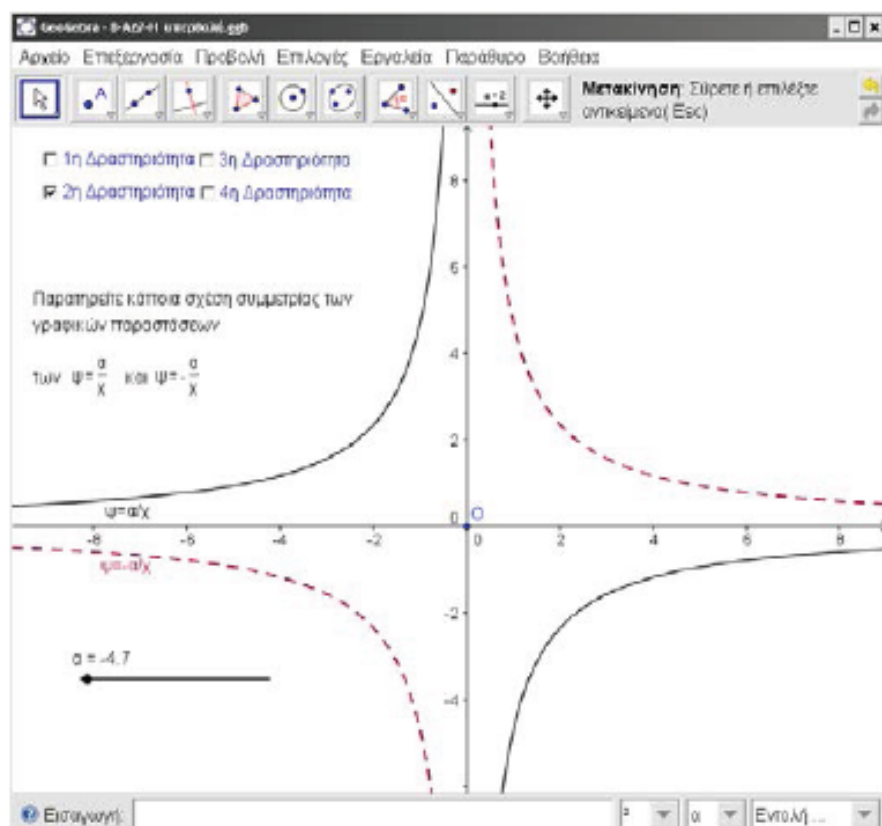
# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

|            |   |                              |
|------------|---|------------------------------|
| <b>AΔ6</b> | <p>Για ένα ορθογώνιο οικόπεδο γνωρίζουμε ότι έχει εμβαδόν <math>240 \text{ m}^2</math>, αλλά δεν γνωρίζουμε τις διαστάσεις του.</p> <p>Αν το μήκος είναι <math>20\text{m}</math>, πόσο είναι το πλάτος του; Πόσο μεγάλο και πόσο μικρό μπορεί να είναι το μήκος; Να εξετάσετε αν οι διαστάσεις του είναι ανάλογα ποσά.</p> <p>Αν το μήκος είναι <math>x</math> και το πλάτος <math>\psi</math> μπορείτε να εκφράσετε το <math>\psi</math> ως συνάρτηση του <math>x</math>;</p> <p>Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης.</p> <p>Από τη γραφική παράσταση μπορείτε να προσδιορίσετε τις διαστάσεις, ώστε το οικόπεδο να είναι τετράγωνο;</p> | <b>A17,<br/>A18,<br/>A19</b> |
|------------|---|------------------------------|

# Ποιες Δραστηριότητες Προτείνονται

**AΔ7**

Με το Geogebra διερευνούν το ρόλο του  $a$  στη γραφική παράσταση της  $\psi = a/x$ , τη σχέση των γραφικών παραστάσεων  $\psi = a/x$  και  $\psi = -a/x$ , τη συμμετρία των κλάδων της υπερβολής ως προς την αρχή των αξόνων, τη μεταβολή της τεταγμένης όταν αυξάνεται η τετμημένη, τις τιμές που δεν μπορούν να πάρουν οι δύο μεταβλητές και την ύπαρξη ελάχιστης ή μέγιστης τιμής του  $\psi$  (αρχείο: [B-AΔ7-H υπερβολή](#)).



**A7, A18**

Λίγο πριν «στρωθώ» στη δουλειά ... αναρωτιέμαι...

Ποιες δραστηριότητες  
προτείνονται;

Τι έγινε στο Δημοτικό  
και στις προηγούμενες  
τάξεις του Γυμνασίου

Ποιοι είναι οι στόχοι  
(ΠΜΑ) για τη φετινή  
χρονιά;

Υπάρχουν έτοιμα  
Φύλλα εργασίας που  
να εξυπηρετούν τους  
στόχους του νέου ΠΣ;

Ποια είναι τα συνηθισμένα λάθη / παρανοήσεις των μαθητών

# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

Που ψάχνω συνήθως:

- ❑ Στα εμπλουτισμένα σχολικά βιβλία (για τη Β' Γυμνασίου και την Α' Λυκείου)
  
- ❑ Στα βιβλία του εκπαιδευτικού
  
- ❑ Σε ιστοσελίδες συναδέρφων  
Ποιμενίδης Δημήτρης  
Μαντζώλας Γιώργος  
Φεργαδιώτης Αθανάσιος (κυρίως για το Λύκειο)  
Ρωμανίδης Σωκράτης
  
- ❑ Στη δικτυακή εκπαιδευτική πύλη του υπουργείου  
[www.e-yliko.gr](http://www.e-yliko.gr)

# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

❑ Στο φόρουμ για την πιλοτική εφαρμογή των ΠΣ Μαθηματικών

<http://nmcur.upatras.gr>

[Φακούδης Ευάγγελος](#)

και

[Βερόκιος Πέτρος](#)

❑ Στην ιστοσελίδα του υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού της Κύπρου (υλικό για Α' και Β' Γυμνασίου)

<http://www.schools.ac.cy/eyliko/mesi/themata/mathimatika/>

[για τις συναρτήσεις](#)

❑ [Αισθάνομαι τυχερός;](#)

# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B105/386/2552,9959/extras/Experii ☆

ψηφιακό σχολείο

Ψηφιακό σχολείο - Μαθηματικά Β' Γυμνασίου - Α.3.1. Η έννοια της συνάρτησης - Δραστηριότητα 1



Μια εταιρία αποφάσισε να δώσει σε όλους τους εργαζόμενους αύξηση  $\alpha\%$ . Να υπολογίσετε την αύξηση που θα πάρει ένας εργαζόμενος σε σχέση με το μισθό του.

1. Αν το ποσοστό αύξησης είναι 3%, μπορείτε να υπολογίσετε την αύξηση που θα πάρει ένας εργαζόμενος με μισθό (α) 800 ευρώ, (β) 1000 ή (γ) 1100;
2. Μπορείτε να βρείτε τον κανόνα που υπολογίζει την αύξηση 92.5 ενός μισθού 1380 ευρώ, όταν το ποσοστό αύξησης είναι 6.7% ;
3. Χρησιμοποιήστε τον πίνακα τιμών για να επιβεβαιώσετε τις απαντήσεις σας.

Οδηγίες



|    | A    |   |
|----|------|---|
| 1  | 1380 | ▲ |
| 2  |      |   |
| 3  |      |   |
| 4  |      |   |
| 5  |      |   |
| 6  |      |   |
| 7  |      |   |
| 8  |      |   |
| 9  |      |   |
| 10 |      |   |
| 11 |      |   |
| 12 |      |   |
| 13 |      |   |
| 14 |      |   |
| 15 |      |   |
| 16 |      | ▼ |



# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B105/386/2552,9959/extras/Experii ☆



Google



Ψηφιακό σχολείο - Μαθηματικά Β' Γυμνασίου - Α.3.1. Η έννοια της συνάρτησης - Άσκηση 4

Η συνδρομή για ένα περιοδικό κοστίζει 50 ευρώ το έτος. Ένας πωλητής παίρνει μισθό 1000 € το μήνα και ποσοστό  $\alpha=6\%$  επί των εισπράξεων από το πλήθος  $\beta=50$  των συνδρομών που πουλά.

1. Να υπολογίσετε τη συνολική αμοιβή 1150, που κερδίζει το μήνα, σε σχέση με το ποσοστό  $\alpha=6\%$ .
2. Να βρείτε τον κανόνα υπολογισμού της συνολικής αμοιβής, που κερδίζει το μήνα, ως συνάρτηση των πωλήσεων που πραγματοποιεί.



Συνολική Αμοιβή = 1150

Οδηγίες



|    | A |  |
|----|---|--|
| 1  |   |  |
| 2  |   |  |
| 3  |   |  |
| 4  |   |  |
| 5  |   |  |
| 6  |   |  |
| 7  |   |  |
| 8  |   |  |
| 9  |   |  |
| 10 |   |  |
| 11 |   |  |
| 12 |   |  |
| 13 |   |  |
| 14 |   |  |



# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

- Εκπαιδευτικό Υλικό
- Ενημερωτικό Υλικό
- Επιμορφωτικό Υλικό
- Ειδική Αγωγή & Εκπαίδευση
- Νέα
- Περιοχή Μελών

- Σύνθετη Αναζήτηση
- Αναζήτηση στην Πύλη
- Τί είναι η Πύλη;
- Οφέλη ιδιότητας μέλους
- Ξεκινώντας
- Συχνές ερωτήσεις
- Ανακοινώσεις
- Νέα

spsadmin Εκτίμηση: 0/0 (0)

## Μελέτη της συνάρτησης $y=ax$ - Κλίση Ευθείας

### Περίληψη

Είναι μια καθοδηγούμενη από Φύλλα Εργασίας δραστηριότητα για τη μελέτη της συνάρτησης  $y=ax$  και την κλίση ευθείας. Οι μαθητές κατασκευάζουν ευθείες, μελετούν και συγκρίνουν τις γ.π. για διάφορες τιμές του  $a$ , υπολογίζουν την κλίση των ευθειών καθώς και το μέτρο της γωνίας  $\omega$  με τον άξονα  $x'x$ . Επίσης πρέπει να συμπληρώσουν ένα πίνακα με τις παρατηρήσεις τους και να διατυπώσουν κάποια συμπεράσματα.



### Πληροφορίες Υπόβαθρου

#### Στόχοι

#### Βασικό όφελος

#### Προαπαιτούμενες δεξιότητες

#### Απαιτούμενη προετοιμασία

### Λεπτομέρειες

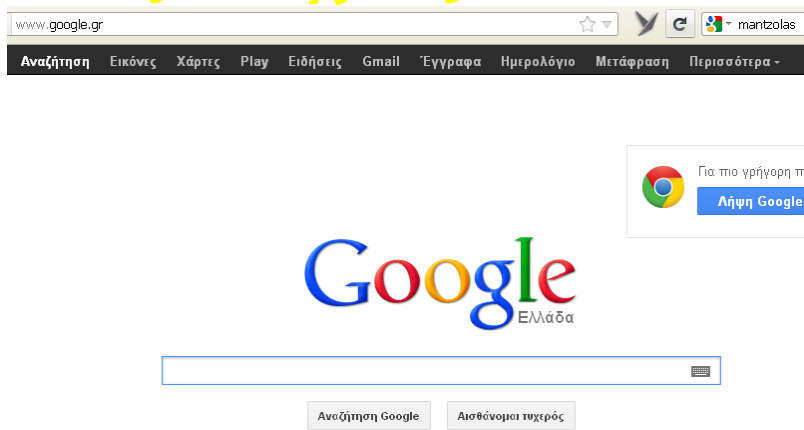
- Μέγεθος αρχείου  
58 KB
- Ημερομηνία Έκδοσης  
Μαΐου 29, 2006
- Βαθμίδα  
Γυμνάσιο
- Γυμνάσιο Β
- Προτιμώμενη Γλώσσα



# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;

|    | <b>Υψηλές εξετάσεις</b><br>by triton » Thu May 10, 2012 7:54 am                                     | 1 | 16  | by kstouraitis <br>Sat May 12, 2012 7:54 pm   |
|--|---|---|-----|--|
|    | <b>ΣΤΕΡΕΟΜΕΤΡΙΑ</b><br>by katsaros » Sun Feb 26, 2012 7:17 pm                                       | 7 | 66  | by fakoudis <br>Sat Mar 10, 2012 11:37 am     |
|    | <b>Σεφά διδασκαλίας θεματικών ενότητων</b><br>by kstouraitis » Fri Oct 14, 2011 6:37 pm             | 3 | 109 | by katsaros <br>Sat Mar 10, 2012 9:02 am      |
|    | <b>Εμπλουτισμένα βιβλία</b><br>by fakoudis » Tue Dec 06, 2011 8:18 pm                               | 2 | 90  | by fakoudis <br>Thu Jan 12, 2012 5:08 pm      |
|    | <b>Ανακοίνωση</b><br>by fakoudis » Thu Dec 22, 2011 1:00 am   | 0 | 48  | by fakoudis <br>Thu Dec 22, 2011 1:00 am      |
|    | <b>Υλικό επιμόρφωσης για τους εκπαιδευτικούς</b><br>by kstouraitis » Sun Nov 06, 2011 8:29 pm       | 0 | 67  | by kstouraitis <br>Sun Nov 06, 2011 8:29 pm   |
|    | <b>Για το σχεδιασμό ενός μαθήματος/μιας διδασκαλίας</b><br>by pverikios » Sun Oct 30, 2011 10:38 pm | 0 | 84  | by pverikios <br>Sun Oct 30, 2011 10:38 pm    |
|  | <b>Υλικό επιμόρφωσης - Σχεδιασμός Διδασκαλίας</b><br>by admforum » Wed Oct 26, 2011 11:17 pm        | 1 | 82  | by cmarkopl <br>Sat Oct 29, 2011 3:09 am    |
|  | <b>Υλικό Επιμόρφωσης Εκπαιδευτών Εκπαιδευτικών</b><br>by cmarkopl » Sat Oct 22, 2011 12:51 pm       | 0 | 68  | by cmarkopl <br>Sat Oct 22, 2011 12:51 pm   |
|  | <b>Χρήση των υπάρχοντων βιβλίων με βάση το νέο ΠΣ</b><br>by kstouraitis » Fri Oct 14, 2011 6:53 pm  | 0 | 78  | by kstouraitis <br>Fri Oct 14, 2011 6:53 pm |
|  | <b>Νέο ΠΣ + Οδηγός για Γυμνάσιο</b><br>by admforum » Sat Oct 01, 2011 9:03 pm                       | 0 | 54  | by admforum <br>Sat Oct 01, 2011 9:03 pm    |

# Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;



Φύλλα εργασίας συναρτήσεις  
β γυμνασίου

Pdf

Doc

Rapidshare

Dropbox

- *Αρκετές φορές μπορεί να χάσεις χρόνο στο χάος του διαδικτύου και να μη βρεις αυτό που ψάχνεις.*
- *Τις περισσότερες φορές κάτι από όλα αυτά που θα «σώσεις» στον σκληρό δίσκο του Η/Υ σου θα τα χρησιμοποιήσεις μέσα στα επόμενα χρόνια ενώ τα περισσότερα που με πάθος κατέβασες θα μείνουν στα αζήτητα.*
- Κάποιες φορές μπορεί να είσαι ιδιαίτερα τυχερός στις αναζητήσεις σου

**Υπάρχουν έτοιμα Φύλλα εργασίας που να εξυπηρετούν τους στόχους του νέου ΠΣ;**

**Σενάρια που έχουν γίνει στα πλαίσια της Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Β' επιπέδου για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη**

**ή**

**ακόμα και στο μείζον πρόγραμμα Επιμόρφωσης**

# ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Β' Γυμνασίου



**Μιχαηλίδου Χριστίνα**

Κάποια από τα επόμενα φύλλα εργασίας έγιναν σε συνεργασία  
με τους: Μόλυ Λυπηρίδου και Δημήτρη Κρεώτα

e-mail: [chrismichailidou@gmail.com](mailto:chrismichailidou@gmail.com)

1. Να διατυπώσετε τις παρακάτω προτάσεις με μαθηματικές εκφράσεις:

α) Ένας αριθμός αυξάνεται κατά 3

β) Το εξαπλάσιο ενός αριθμού

γ) Το τριπλάσιο ενός αριθμού ελαττωμένο κατά 7

δ) Το  $\frac{1}{3}$  ενός αριθμού αυξημένο κατά 2

ε) Δύο αριθμοί διαφέρουν κατά 5

2. Να διατυπώσετε με λόγια τις ακόλουθες μαθηματικές εκφράσεις:

α)  $3x=16$     β)  $x+5=11$     γ)  $2x-3=6$     δ)  $\frac{3}{4}x+2=9$     ε)  $x+y=8$

## 1<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας

Ας θυμηθούμε όσα λέγαμε για τις μεταβλητές όταν κάναμε τις εξισώσεις

3. Να γραφούν σε πιο απλή μορφή οι παραστάσεις:

α)  $x+x+x+x$     β)  $x \cdot x \cdot x$     γ)  $3\alpha+\alpha$     δ)  $2\alpha+3\beta+4\alpha-\beta$

ε)  $3x-5x-2x$     στ)  $(3x+y)-(y+3x)$     ζ)  $7-(5-x)-(x-3)$

4. Στο ταξί πληρώνουμε 1,2€ για «σημαία» και 0,7€ για κάθε χιλιόμετρο. Να διατυπωθεί με μαθηματικές εκφράσεις πόσα χρήματα θα πληρώσουμε: α) για μία διαδρομή 8 χιλιομέτρων β) για μία διαδρομή  $x$  χιλιομέτρων

5. Δίνεται η παράσταση  $A=4 \cdot (x-2) - 2 \cdot (x-3) + 5$ . α) Να απλοποιήσετε την παράσταση A.

β) Να υπολογίσετε την τιμή της αν  $x=0,5$ .

6. Δίνεται η παράσταση  $B=3 \cdot (2x-1) - 5 \cdot (3x+2) + 4x + 3$ . α) Να απλοποιήσετε την παράσταση B.

β) Να υπολογίσετε την τιμή της αν  $x=-2$ .

7. Δίνεται η παράσταση  $\Gamma=2 \cdot (4\alpha-3\beta) - 3 \cdot (4\alpha-5\beta)$ . α) Να απλοποιήσετε την παράσταση Γ.

β) Να υπολογίσετε την τιμή της αν  $\alpha=-9$  και  $\beta=-4$ .

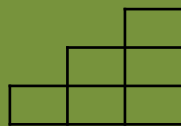
1 Στα παρακάτω σχήματα τα τετράγωνα έχουν πλευρά 1cm.



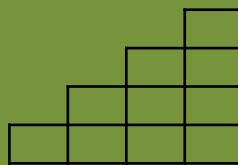
1



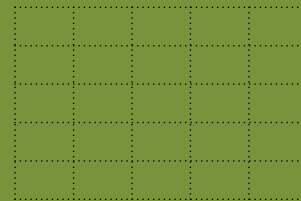
2



3



4



5

## 2<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας Κανονικότητες Μοτίβα

α) Ποια είναι η περιμετρος των τεσσάρων σχημάτων;

β) Ποια θα είναι η περιμετρος του πέμπτου στη σειρά σχήματος;

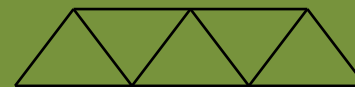
γ) Αν συμβολίσουμε με  $\chi$  τη σειρά που κατέχει το κάθε σχήμα και με  $\psi$  την περιμετρό του, να συμπληρώσετε τον πίνακα.

|                          |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|---|
| Θέση σχήματος ( $\chi$ ) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Περιμετρος ( $\psi$ )    |   |   |   |   |   |

δ) Γράψτε ένα τύπο με τη βοήθεια του οποίου θα μπορείτε να υπολογίζετε την περιμετρο κάθε σχήματος.

ε) Ποια είναι η σειρά του σχήματος του οποίου η περιμετρος είναι 128 cm;

2 Στα παρακάτω σχήματα τα τρίγωνα που τα αποτελούν είναι ισόπλευρα με πλευρά 1cm.



α) Να συμπληρωθεί ο πίνακας

|                                  |   |   |  |  |  |
|----------------------------------|---|---|--|--|--|
| Αριθμός τριγώνων ( $\chi$ )      | 1 | 2 |  |  |  |
| Αριθμός ευθ. τμημάτων ( $\psi$ ) |   |   |  |  |  |

όπου  $\chi$  είναι ο αριθμός των τριγώνων του κάθε σχήματος και  $\psi$  ο αριθμός των ευθύγραμμων τμημάτων που το αποτελούν.

β) Ποια σχέση συνδέει τα δύο μεγέθη  $\chi$  και  $\psi$ ;



Η λέξη **συνάρτηση** χρησιμοποιείται σε διάφορες εκφράσεις της ζωής μας.

Για παράδειγμα  
λέμε:

Αν θα πάμε αύριο εκδρομή είναι **συνάρτηση** πολλών παραγόντων, (π.χ. του καιρού, των εκκρεμοτήτων που έχουμε με τη δουλειά μας κ.λ.π.)

Η αύξηση του τουρισμού είναι **συνάρτηση** διαφόρων παραγόντων, (π.χ. τιμές των ξενοδοχείων, υπηρεσίες που προσφέρονται κ.λ.π.)

Όπως καταλαβαίνουμε η λέξη **συνάρτηση** σημαίνει σχέση ή εξάρτηση.

Στα Μαθηματικά, αλλά και στη Φυσική και τη Χημεία, συναντάμε τύπους που συνδέουν δύο διαφορετικά μεγέθη  $x$  και  $\psi$ , έτσι ώστε η τιμή του  $\psi$  να εξαρτάται από την τιμή του

$x$ .

**Λέμε τότε ότι η μεταβλητή  $\psi$  εκφράζεται ως συνάρτηση της μεταβλητής  $x$ .**

Για παράδειγμα, αν συμβολίσω με  $x$  το βάρος (σε κιλά) των πορτοκαλιών και με  $\psi$  τα χρήματα που θα πληρώσω για να τα αγοράσω, τότε αν 1 κιλό πορτοκάλια κοστίζει 2 ευρώ, θα έχω τον παρακάτω πίνακα.

|                 |   |   |   |   |    |
|-----------------|---|---|---|---|----|
| Βάρος ( $x$ )   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  |
| Ποσό ( $\psi$ ) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

Παρατηρούμε ότι οι αριθμοί της δεύτερης γραμμής του πίνακα είναι διπλάσιοι από τους αριθμούς της πρώτης γραμμής. Επομένως μπορούμε να γράψουμε ότι  $\psi = 2x$ . Υπάρχει δηλαδή κάποια σχέση μεταξύ της μεταβλητής  $x$  και της μεταβλητής  $\psi$ .

Η σχέση αυτή μας "λέει" ότι το **ποσό ( $\psi$ ) που θα πληρώσουμε για να αγοράσουμε πορτοκάλια, εξαρτάται από το βάρος ( $x$ ) των πορτοκαλιών, έχουμε δηλαδή μια **συνάρτηση του  $\psi$  ως προς  $x$ .****

Με τη σχέση αυτή κάθε τιμή της μεταβλητής  $x$ , αντιστοιχίζεται σε μία μόνο τιμή της μεταβλητής  $\psi$ . Μια τέτοια σχέση στα Μαθηματικά λέγεται **συνάρτηση**.

**Συζήτηση με τα παιδιά**

**Να βρουν φράσεις που να περιέχουν τη λέξη συνάρτηση!**

1) Ο Γιώργος είναι 5 χρόνια μικρότερος από τον Πέτρο. Η ηλικία  $\psi$  του Γιώργου ως συνάρτηση της ηλικίας  $\chi$  του Πέτρου είναι:

A:  $\psi=5\chi$       B:  $\psi=5-\chi$       Γ:  $\psi=\chi-5$       Δ:  $\psi=\chi+5$

2) Ο κύριος Θανάσης έχει 2000€ στην τράπεζα και καταθέτει  $\chi$ € ακόμη. Το νέο πασό  $\psi$  που έχει τώρα στην τράπεζα, ως συνάρτηση του  $\chi$  είναι:

A:  $\psi=2000\chi$       B:  $\psi=2000+\chi$       Γ:  $\psi=2000-\chi$       Δ:  $\psi=2000:\chi$

3) Δίνεται ένα τετράγωνο πλευράς  $\chi$ .

α) Η περίμετρος  $\Pi$  του τετραγώνου ως συνάρτηση του  $\chi$  είναι:

A:  $\Pi=\chi+4$ ,      B:  $\Pi=4\chi$ ,      Γ:  $\Pi=\chi^2$ .      Δ:  $\Pi=\chi:4$

β) Το εμβαδόν  $E$  του τετραγώνου ως συνάρτηση του  $\chi$  είναι:

A:  $E=4\chi$ ,      B:  $E=2\chi$ ,      Γ:  $E=\chi^2$ .      Δ:  $E=\chi^2:2$

4) Να συμπληρωθεί ο πίνακας τιμών των παρακάτω συναρτήσεων:

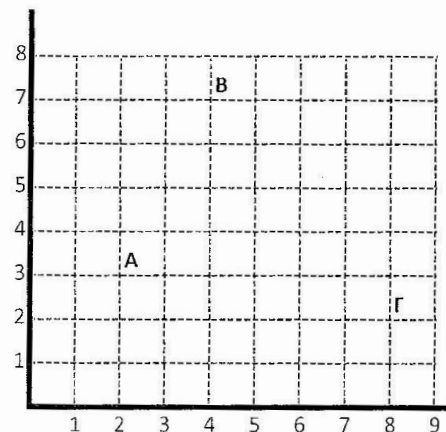
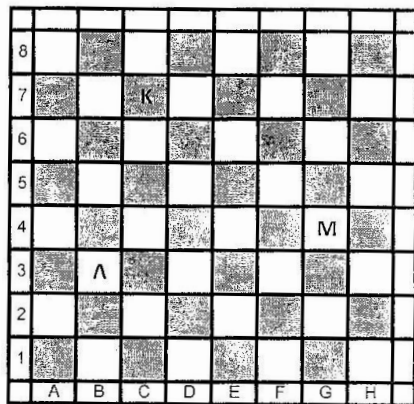
α)  $\psi=2\chi-5$

|        |    |   |   |   |   |
|--------|----|---|---|---|---|
| $\chi$ | -1 | 0 | 1 | 3 | 7 |
| $\psi$ |    |   |   |   |   |

β)  $\psi=\chi+4$

|        |    |    |   |   |   |
|--------|----|----|---|---|---|
| $\chi$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| $\psi$ |    |    |   |   |   |

- α) Να βρείτε στη σκακιέρα τη θέση που έχουν τα "κομμάτια" Κ, Λ και Μ.  
 β) Να βρείτε στο ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων τη θέση των σημείων Α, Β και Γ.  
 [Το ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων αποτελείται από δύο κάθετους άξονες]



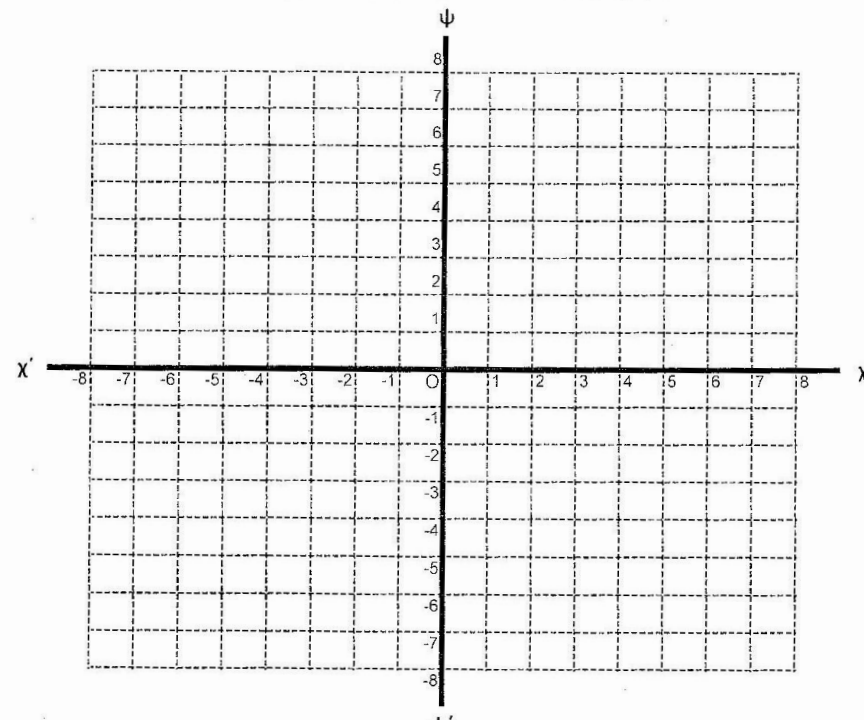
## 4<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας

### Καρτεσιανό Επίπεδο Συντεταγμένες

- γ) Να βρείτε στο παρακάτω σύστημα συντεταγμένων τα σημεία που αντιστοιχούν στα ζεύγη των αριθμών του πίνακα

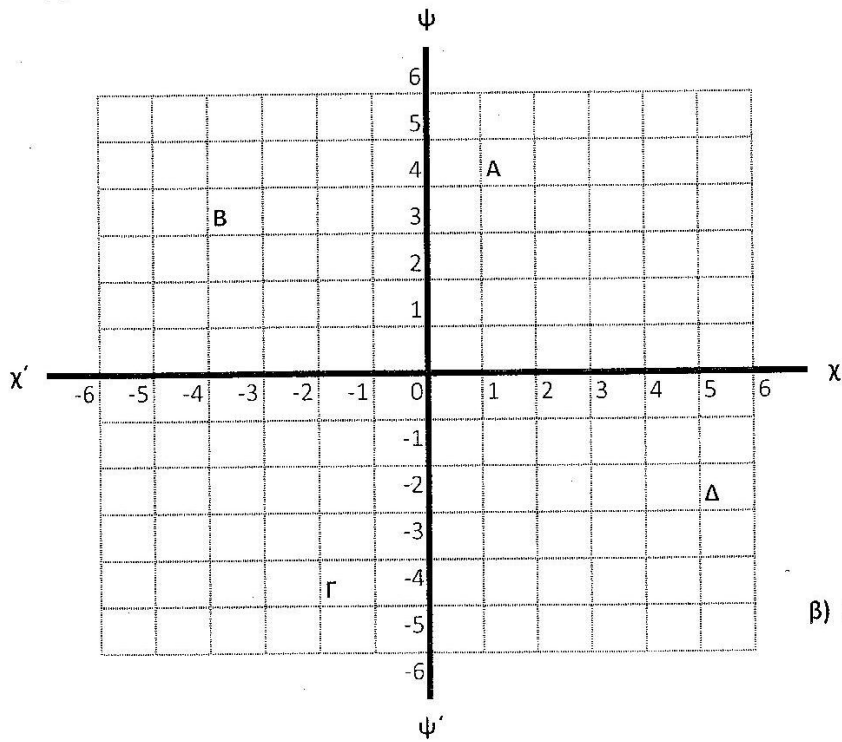
|   |    |    |   |    |   |
|---|----|----|---|----|---|
| x | -5 | -2 | 1 | 2  | 3 |
| y | 7  | -3 | 2 | -4 | 8 |

δηλαδή, τα σημεία με συντεταγμένες  $(-5,7)$ ,  $(-2,-3)$ ,  $(1,2)$ ,  $(2,-4)$ ,  $(3,8)$ .

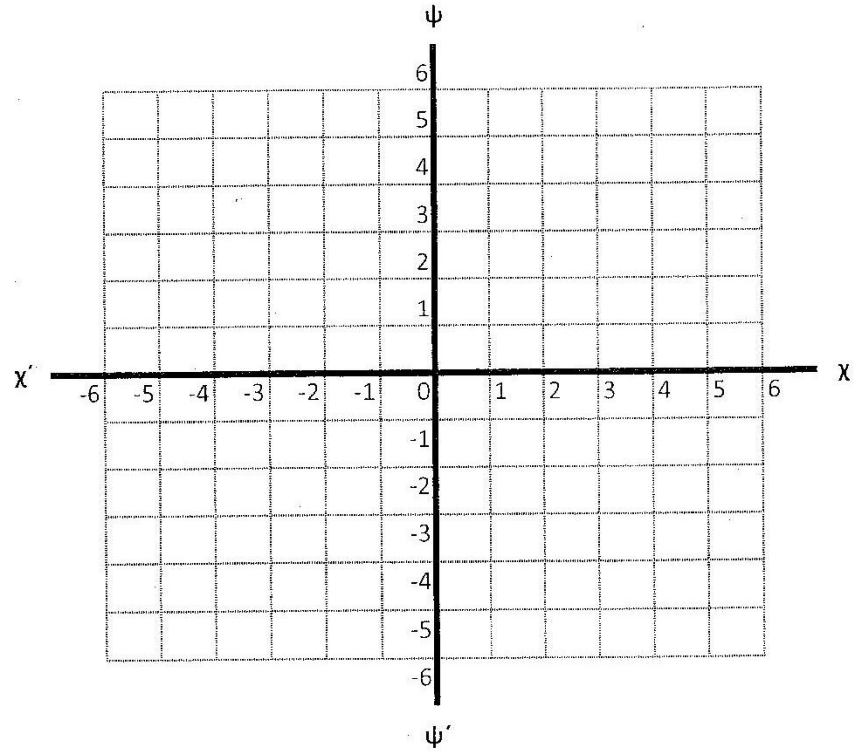


## Καρτεσιανό Επίπεδο Συντεταγμένες

α) Να βρεθούν οι συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ και Δ.



β) Να τοποθετηθούν στο σύστημα συντεταγμένων τα σημεία: Α(3,5), Β(-1,3) Γ(2,-6), Δ(-2,-4).



- 1 Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων:

α)  $y = 3x - 2$

|   |    |    |    |   |   |
|---|----|----|----|---|---|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 2 |
| y |    |    |    |   |   |

β)  $y = \frac{x-1}{2}$

|   |    |   |   |   |   |
|---|----|---|---|---|---|
| x | -1 | 0 | 2 | 4 | 5 |
| y |    |   |   |   |   |

- 6 Ένα τετράγωνο έχει πλευρά με μήκος  $x$  (σε cm). Να εκφράσετε το εμβαδόν  $E$  και την περίμετρο  $\Pi$  του τετραγώνου ως συναρτήσεις του  $x$ . Στη συνέχεια, να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών:

|   |   |   |     |   |     |
|---|---|---|-----|---|-----|
| x | 1 | 2 | 2,5 | 5 | 0,3 |
| E |   |   |     |   |     |
| Π |   |   |     |   |     |

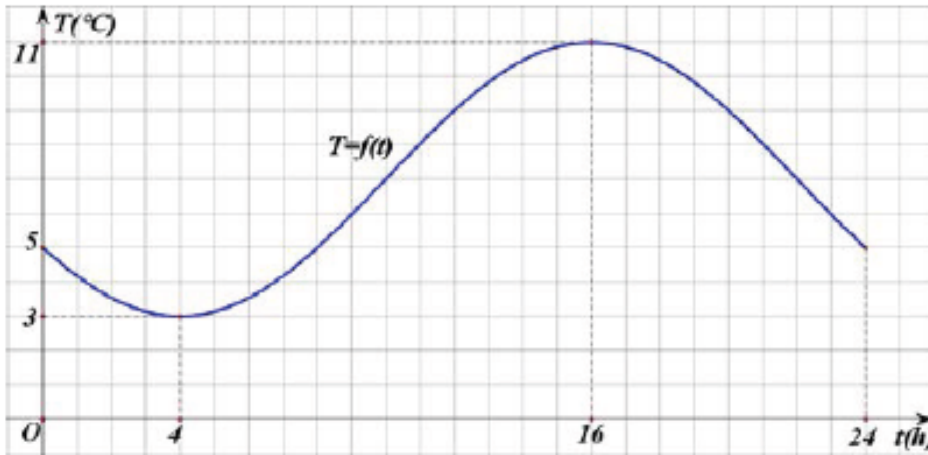
2. Να συμπληρώσετε τον πίνακα, όπως φαίνεται στο παράδειγμα της 1ης γραμμής.

| Σημείο A          | Συμμετρικό του A ως προς τον $x'x$ | Συμμετρικό του A ως προς τον $y'y$ | Συμμετρικό του A ως προς το O |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| (-2, 3)<br>(3, 5) | (-2, -3)                           | (2, 3)                             | (2, -3)                       |
| (-3, 5)           |                                    |                                    |                               |
| (-3, -5)          |                                    |                                    |                               |
| (3, -5)           |                                    |                                    |                               |

- 6 Να βρείτε τις αποστάσεις των σημείων:  
 α) A(3, 5) και B(5, 1)    β) A(-2, 1) και B(2, -3)  
 γ) A(3, -5) και B(-2, -5)    δ) A(-5, -7) και B(-5, 2)

**AΔ1**

Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει τη θερμοκρασία  $T$  (σε βαθμούς Κελσίου) ενός τόπου κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου.



**A4, A5,  
A8**

- α) Ποια είναι η ελάχιστη και ποια η μέγιστη θερμοκρασία; Ποια ώρα του 24ώρου συμβαίνουν; Ποια σημεία της γραφικής παράστασης δείχνουν την ελάχιστη και τη μέγιστη θερμοκρασία;
- β) Ποια είναι η θερμοκρασία στις 2 τη νύχτα, στις 2 το μεσημέρι και στις 11 το βράδυ; Ποια ώρα η θερμοκρασία είναι  $6^{\circ}\text{C}$ ;
- γ) Τι εκφράζει με βάση το πρόβλημα το σημείο  $(20, 9)$  της γραφικής παράστασης;
- δ) Ποιες άλλες πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε από αυτή τη γραφική παράσταση;

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

- A1. Αναγνωρίζουν συμμεταβαλλόμενα ποσά (μεταβλητές) σε συγκεκριμένες καταστάσεις και διακρίνουν ποιο ποσό εξαρτάται από το άλλο.
- A2. Αναγνωρίζουν σχέσεις που είναι συναρτήσεις (σε κάθε τιμή της μιας αντιστοιχεί μόνο μία τιμή της άλλης) και τις διακρίνουν από σχέσεις που δεν είναι συναρτήσεις. Αναγνωρίζουν ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή σε μια συνάρτηση.
- A3. Σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση συναρτήσεων χρησιμοποιώντας πίνακες τιμών.
- A4. Εξετάζουν αν ένα σημείο (διατεταγμένο ζεύγος) ανήκει στη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης.
- A5. Υπολογίζουν, γραφικά και αλγεβρικά, τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής για δεδομένες τιμές της ανεξάρτητης και αντιστρόφως.
- A6. Μοντελοποιούν μια κατάσταση με μια συνάρτηση λεκτικά, αριθμητικά (με πίνακα τιμών), γεωμετρικά (με γραφική παράσταση) και συμβολικά (με τύπο).
- A7. Βρίσκουν τις τιμές που μπορεί να πάρει η
- A8. ανεξάρτητη μεταβλητή από τη γραφική παράσταση και από τις συνθήκες της κατάστασης.
- Επιλύουν προβλήματα που μοντελοποιούνται με συναρτήσεις. Αιτιολογούν τις απαντήσεις τους χρησιμοποιώντας τις αναπαραστάσεις των συναρτήσεων (γραφικές παραστάσεις, πίνακες τιμών, τύπους) και μεταβαίνουν από τη μία αναπαράσταση στην άλλη (όπου είναι δυνατόν).

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β'  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.1  
και 3.2. (7 ώρες)

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Επιλογή Βέλτιστου Πακέτου Κινητής Τηλεφωνίας

Δραστηριότητα 1<sup>η</sup> Ο Γιώργος είναι συνδρομητής στην εταιρεία κινητής τηλεφωνίας Parlafone. Χρησιμοποιεί το πακέτο της καρτοκινητής τηλεφωνίας Parlafone ala Carte με το οποίο δεν έχει κάποια πάγια χρέωση και το κόστος κλήσης είναι 0.5 Ευρώ ανά λεπτό.

- Αν  $x$ : ο χρόνος ομιλίας (σε λεπτά)  
 $y$ : το κόστος συνδιαλέξεων (σε ευρώ)

ποια η σχέση που συνδέει το  $y$  και το  $x$ ;

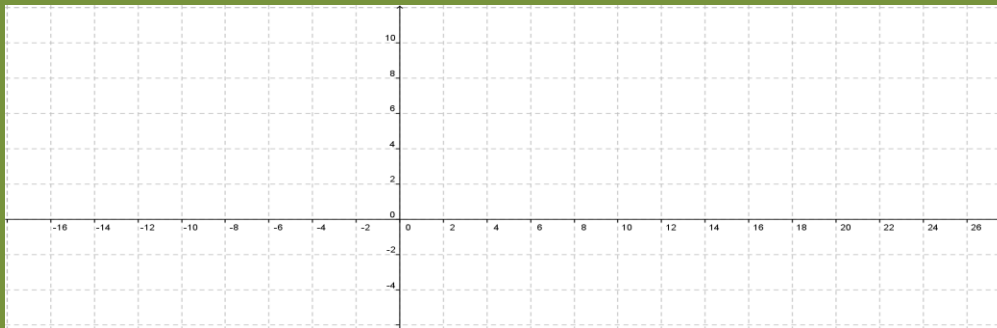
.....  
Τι αποτελεί η παραπάνω σχέση; Μια ..... του  $y$  ως προς  $x$ .

- Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

|        |   |   |   |   |   |   |    |    |     |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| Λεπτά  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 20 | 100 |
| Κόστος |   |   |   |   |   |   |    |    |     |

Όπως έχουμε ήδη μάθει κάθε ένα από τα παραπάνω ζεύγη  $(x,y)$  του πίνακα αντιστοιχεί σε ένα σημείο του καρτεσιανού επιπέδου. Οπότε τι περιμένετε να προκύψει αν αποτυπώσουμε τα παραπάνω ζεύγη σε ένα επίπεδο συντεταγμένων; .....

Δύσκολο; Θα βοηθήσω λίγο. Τοποθετήστε τα σημεία στο ακόλουθο καρτεσιανό επίπεδο.



Τι παρατηρείτε; Τι μορφή φαίνεται να σχηματίζουν τα σημεία;

## 5<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας Δραστηριότητα 1<sup>η</sup> $y=ax$

Τι τους δυσκόλεψε;

Το Π.Θ. και η  
τριγωνομετρία  
τους  
«στοιχειώνουν»  
βλέπουν παντού  
ορθογώνια  
τρίγωνα

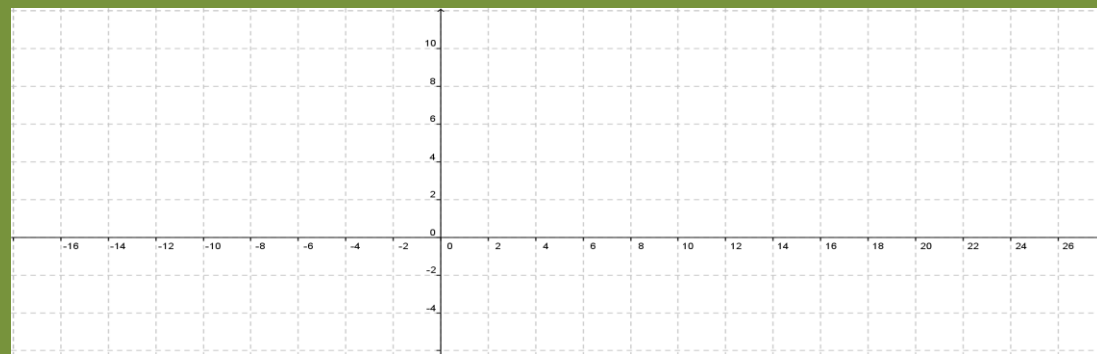


## Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

Δύσκολοι οικονομικοί καιροί για την Ελλάδα και ένα από τα νέα μέτρα είναι η αύξηση του ΦΠΑ από 23% σε 25%. Αποτέλεσμα της παραπάνω αύξησης είναι η αλλαγή του κόστους χρήσης της κινητής τηλεφωνίας Parlafone. Έτσι, το πακέτο της καρτοκινητής που χρησιμοποιεί ο Γιώργος έχει πλέον κόστος κλήσης 0.7 Ευρώ ανά λεπτό.

Ακολουθώντας τα ίδια βήματα να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της νέας συνάρτησης.

| Λεπτά  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 20 | 100 |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| Κόστος |   |   |   |   |   |   |    |    |     |



Τι διαπιστώνετε τώρα; Τι σχηματίστηκε αυτή τη φορά;

.....

.....

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με τις ομοιότητες και τις διαφορές των δύο γραφικών παραστάσεων:

| Ομοιότητες | Διαφορές |
|------------|----------|
|            |          |
|            |          |

Ας συνοψίσουμε τα παραπάνω συμπεράσματα στον ακόλουθο πίνακα όλοι μαζί.

|  |
|--|
|  |
|--|

## 5<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας Δραστηριότητα 2<sup>η</sup> $y=ax$ Διερεύνηση για διαφορετικές τιμές του $a$

Τι τους δυσκόλεψε;

Δεν  
συνειδητοποιούν  
την ομοιότητα του  
(0,0).

Δεν εντοπίζουν τη  
διαφορά στην  
κλίση

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

A9. Προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών.

A10. Διερευνούν συγκεκριμένες συναρτήσεις της μορφής  $y=ax$ . Σχεδιάζουν τη γραφική παράστασή τους και διαπιστώνουν ότι είναι ευθεία. Εξηγούν γιατί η γραφική παράσταση διέρχεται από την αρχή και διερευνούν το ρόλο του  $a$ .

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β'  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.3.

(4 ώρες)

A11. Διερευνούν τη μεταβολή του  $y$  για οποιαδήποτε μοναδιαία αύξηση του  $x$  σε συναρτήσεις της μορφής  $y=ax$ . Συγκρίνουν με συναρτήσεις που η αντίστοιχη μεταβολή του  $y$  δεν είναι σταθερή (πχ τετραγωνικές)

A12. Επιλύουν (αλγεβρικά και γραφικά) προβλήματα ανάλογων ποσών χρησιμοποιώντας την συνάρτηση  $y=ax$ .

# 5<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας Δραστηριότητα 3<sup>η</sup> $y = ax + \beta$

## Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

Ένας από τους αντιπροσώπους της κινητής τηλεφωνίας επικοινωνήσε με το Γιώργο προτείνοντας του να επιλέξει ένα από τα νέα προγράμματα της εταιρείας με πάγιο, με το επιχείρημα ότι θα ήταν πιο συμφέρουσα οικονομικά λύση. Του πρότεινε το πακέτο με το μηνιαίο πάγιο 5 ευρώ και κόστος κλήσης 0.4 ευρώ το λεπτό.

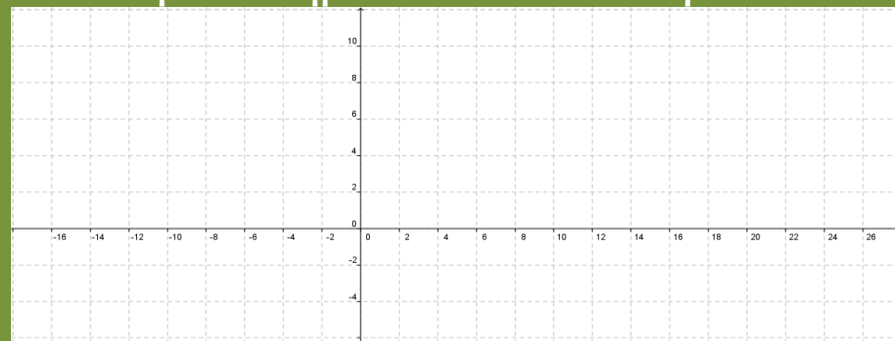
- Αν  $x$ : ο χρόνος ομιλίας (σε λεπτά)  
 $y$ : το κόστος συνδιαλέξεων (σε ευρώ)

ποια η σχέση που συνδέει το  $y$  και το  $x$ ; .....

- Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

|        |   |   |   |   |   |   |    |    |     |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| Λεπτά  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 20 | 100 |
| Κόστος |   |   |   |   |   |   |    |    |     |

Τοποθετήστε τα σημεία στο ακόλουθο καρτεσιανό επίπεδο.



Ενώστε τα σημεία. Παρατηρήστε τη νέα γραφική παράσταση και αφού τη συγκρίνετε με τις δύο προηγούμενες εντοπίστε τις ομοιότητες και τις διαφορές τους:

| Ομοιότητες | Διαφορές |
|------------|----------|
|            |          |
|            |          |

Τελικά ποιο πακέτο από τα δυο τελευταία (Δραστηριότητα 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup>) συμφέρει να χρησιμοποιήσει ο Γιώργος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Τι τους δυσκόλεψε;

Πάλι από την αρχή των αξόνων

Τύπος -  
πάλι  $y = ax$

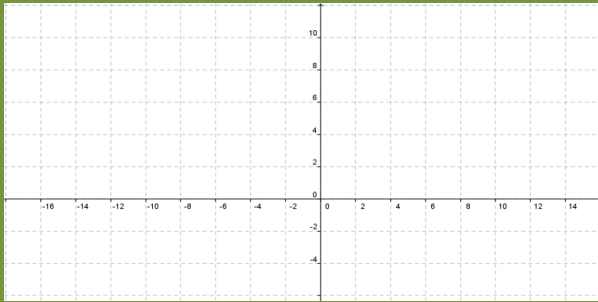
# 5<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας Δραστηριότητα 4<sup>η</sup> Ειδικές Κατηγορίες

## Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>

Ας παίξουμε τώρα με μερικές ακόμα γραφικές παραστάσεις της μορφής που είδαμε μέχρι τώρα. Πως τις ονομάσαμε όλες; ..... Επομένως ας παίξουμε λίγο με τις .....

Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $y=2x$ ,  $y=2x+1$ ,  $y=2x-3$ .

Κάνε πάντα πρώτα τους αντίστοιχους πίνακες τιμών. Σκέψου πρώτα όμως. Πόσα σημεία πραγματικά χρειάζεσαι; Μη χάνεις το χρόνο σου άδικα υπολογίζοντας περισσότερα από όσα σου είναι απολύτως απαραίτητα.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

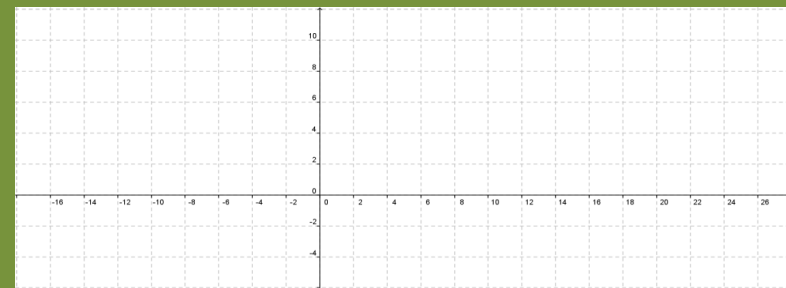
Τι διαπιστώνετε;

.....

.....

Για τις  $y=8$  και  $y=-4$  τι παρατηρείτε;

.....



Στο ίδιο σύστημα κάνε τις γραφικές παραστάσεις των  $x=2$  και  $x=-10$ . Τι συμβαίνει τώρα;

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

A13. Μοντελοποιούν και επιλύουν (γραφικά και αλγεβρικά) προβλήματα με συναρτήσεις της μορφής  $y=ax+\beta$ .

A14. Διερευνούν τη συνάρτηση  $y=ax+\beta$ . Εξετάζουν το ρόλο του  $a$  (σταθερή μεταβολή του  $y$  για οποιαδήποτε μοναδιαία αύξηση του  $x$ ) και του  $\beta$  («σημείο» τομής με τον άξονα των  $y$ ).

A15. Βρίσκουν τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης της  $y=ax+\beta$  με τους άξονες.

A16. Χρησιμοποιούν τις γραφικές παραστάσεις για την επίλυση εξισώσεων της μορφής  $ax+\beta=y$ .

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β'  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.4.

(4 ώρες)

# Ποιοι είναι οι στόχοι (ΠΜΑ) για τη φετινή χρονιά;

Ευκαιρία για Επανάληψη:

- ✓ Δημιουργία πίνακα τιμών
- ✓ Σημεία στο επίπεδο
- ✓ Καμπύλη
- ✓ Διερεύνηση για τις διάφορες τιμές του  $a$
- ✓ Συμμετρίες, Ασύμπτωτες (;;;)

A17. Προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει δυο αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

A18. Διερευνούν τη συνάρτηση  $y = a/x$  και τη γραφική της παράσταση.

A19. Επιλύουν προβλήματα αντιστρόφως ανάλογων ποσών χρησιμοποιώντας διάφορες αναπαραστάσεις της συνάρτησης  $y=a/x$ .

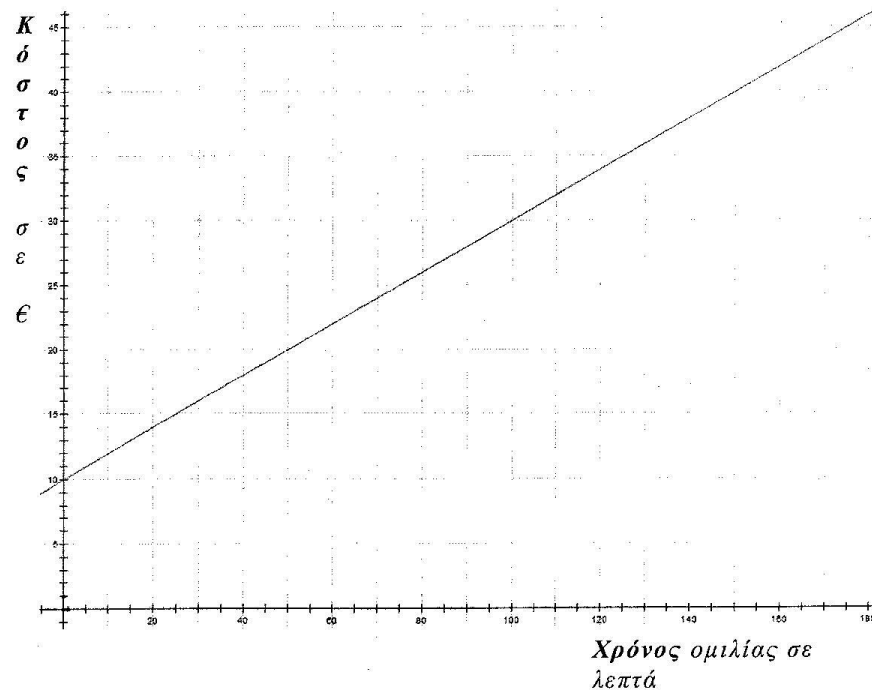
(2 ώρες)

Σχολικό βιβλίο  
(Μαθηματικά Β΄  
Γυμνασίου, Βλάμος κα,  
ΟΕΔΒ, 2010) παρ. 3.5.

## Ένα Πρόβλημα για το Πάσχα: Η επιλογή εταιρείας κινητής τηλεφωνίας

Ο Γιώργος θέλει να αγοράσει κινητό. Εξετάζει τις χρεώσεις από 2 διαφορετικές εταιρείες (Bestphone, Cosmophon) για να διαπιστώσει ποια τον συμφέρει να επιλέξει. Δυσκολεύεται όμως γιατί οι χρεώσεις δίνονται με διαφορετικό τρόπο για την κάθε εταιρεία. Και οι 2 προσφέρουν τις ίδιες ακριβώς υπηρεσίες. Μπορείς να τον βοηθήσεις να αποφασίσει ποια εταιρεία να επιλέξει;

### Bestphone



### Cosmophon

Για  $x$  λεπτά ομιλίας το κόστος  $y$  είναι

$$y=15+0,15x \text{ €}$$

# Τι κερδίσαμε

Εργασία σε ομάδες: βοήθησε **ιδιαίτερα τους αδύνατους μαθητές** να παρακολουθήσουν (οι απορίες λύνονταν από τα άλλα μέλη της ομάδας τους → αύξηση συμμετοχής)

Η αυξημένη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα έκανε και τους υπόλοιπους μαθητές να θέλουν να συμμετέχουν περισσότερο με αποτέλεσμα το μάθημα να γίνεται πιο ενδιαφέρον για όλους και **απόκτηση της νέας γνώσης υπόθεση όλων των μαθητών.**

Η παρουσίαση της νέας έννοιας με σειρά ευαισθητοποιημένη ως προς τις δυσκολίες και τις ανάγκες των μαθητών βοήθησε **στην κατανόηση της νέας γνώσης και την αύξηση της αυτοπεποίθησης των μαθητών για τις μαθηματικές τους ικανότητες.**



# Τι κερδίσαμε

Η/Υ: 1) ενεργοποίηση και παρακίνηση όλων των μαθητών και ιδιαίτερα αυτών που έδειχναν παθητική στάση απέναντι στα Μαθηματικά

2) καλύτερη στάση απέναντι στα Μαθηματικά

3) αύξησε την αυτοπεποίθησή τους για τις ικανότητές τους

Η πραγματοποίηση όλου αυτού του εγχειρήματος έκανε τους μαθητές να αισθανθούν διαφορετικοί, μοναδικοί και προσπάθησαν με τη σειρά τους να δείξουν τον καλύτερό τους εαυτό.

Άλλαξε η σχέση τους με εμάς τους καθηγητές. Μας ένιωσαν πιο κοντά τους αφού ο ρόλος μας ήταν πιο πολύ βοηθητικός και καθοδηγητικός και όχι όπως έχουν συνηθίσει με την κατά μέτωπο διδασκαλία.

A close-up photograph of a green leaf with several water droplets on its surface. The leaf's veins are clearly visible, and the background is a soft, out-of-focus green. A semi-transparent dark green horizontal band is overlaid across the middle of the image, containing the text.

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας